

آزمایش شماره 3 (صفحه 16) : جمع آثار

نام و نام خانوادگی دانشجو : رحمت اله انصاری

شماره دانشجویی : 9912377331

روز و ساعت کلاس : چهارشنبه ساعت 16

تحلیل نظری آزمایش (0.5 نمره) :

اثر هر دو منبع	$I_1 = 402.6u$	$I_2 = 342.9u$
اثر منبع 3 ولتی	$I_1' = 328u$	$I_2' = 835u$
اثر منبع 1.5 ولتی	$I_1'' = 74.5u$	$I_2'' = -492u$

تصاویر در صفحات 2 و 3 فایل PDF

درصد خطا در صفحه آخر ...

آیا درستی روابط زیر برقرار است ؟ بله — مشروح در انتهای تصویر دو (صفحه 3)

$$I_1 = I_1' + I_1''$$

$$I_2 = I_2' + I_2''$$

موضوع:  $i = i_1 + i_2 \rightarrow v_1 = v - v_2$

$-v_1 + R_1 i + R_2 i_1 = 0$   
 $KVL(I): -3 + 1k(i) + 5.6k(i_1) = 0$   
 $5.6k(v_1) = 5.6k(v) - 5.6k(i_2)$   
 $6.6k(i) - 5.6k(i_2) = 3$   
 $KVL(II): +R_3 i_2 + v_2 - R_2 i_1 = 0$   
 $v_2 = R_2 i_1 - R_3 i_2$   
 $v_2 = R_2 i - (R_2 + R_3) i_2$   
 $5.6k(i) - 7.8k(i_2) = 1.5$   
 $7.8k(i_2) - 5.6k(i) = -1.5$

$$\begin{matrix} I \rightarrow \\ II \rightarrow \end{matrix} \begin{bmatrix} 6.6k & -5.6k \\ -5.6k & 7.8k \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i \\ i_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -1.5 \end{bmatrix}$$

$$i_1 = \frac{\begin{vmatrix} 3 & -5.6k \\ -1.5 & 7.8k \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6.6k & -5.6k \\ -5.6k & 7.8k \end{vmatrix}} = \frac{15k}{20.120 \text{ meg}} = 745.5 \mu A \quad (745.5 \mu A)$$

$$i_2 = \frac{\begin{vmatrix} 6.6k & 3 \\ -5.6k & -1.5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6.6k & -5.6k \\ -5.6k & 7.8k \end{vmatrix}} = \frac{-6.9k}{20.120 \text{ meg}} = -342.9 \mu A$$

$$i_1 = 745.5 - 342.9 = 402.6 \mu A$$

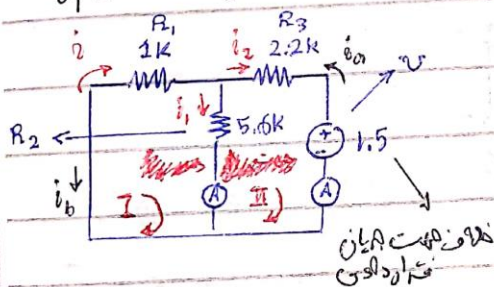
$$KVL(I): -3 + 1k(i) + 5.6k(i_1) = 0$$
  
 $6.6k(i) - 5.6k(i_2) = 3$   
 $KVL(II): 2.2(i_2) - 5.6k(i_1) = 0$   
 $7.8k(i_2) - 5.6k(i_1) = 0$

$$\begin{bmatrix} 6.6k & -5.6k \\ -5.6k & 7.8k \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i \\ i_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$i = \frac{\begin{vmatrix} 3 & -5.6k \\ 0 & 7.8k \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6.6k & -5.6k \\ -5.6k & 7.8k \end{vmatrix}} = \frac{22.2k}{20.120 \text{ meg}} = 1.163 \text{ mA}$$

$$i_2 = \frac{\begin{vmatrix} 6.6k & 3 \\ -5.6k & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6.6k & -5.6k \\ -5.6k & 7.8k \end{vmatrix}} = \frac{16.8k}{20.120 \text{ meg}} = 835 \text{ uA}$$

$$i_1 = i - i_2 = 328 \text{ uA}$$



$$\text{KVL (I): } 1k(i) + 5.6k(i_1) = 0$$

$$6.6k(i) - 5.6k(i_2) = 0$$

$$\text{KVL (II): } -5.6k(i_1) + 2.2k(i_2) = -1.5$$

$$7.8k(i_2) - 5.6k(i) = -1.5$$

$$\begin{bmatrix} 6.6k & -5.6k \\ -5.6k & 7.8k \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i \\ i_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ -1.5 \end{bmatrix}$$

$$i = \frac{\begin{vmatrix} 0 & -5.6k \\ -1.5 & 7.8k \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6.6k & -5.6k \\ -5.6k & 7.8k \end{vmatrix}} = \frac{-8.4k}{20.120 \text{ meg}} = -417.5 \text{ uA}$$

$$i_2 = \frac{\begin{vmatrix} 6.6k & 0 \\ -5.6k & -1.5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6.6k & -5.6k \\ -5.6k & 7.8k \end{vmatrix}} = \frac{-9.9k}{20.120 \text{ meg}} = -492 \text{ uA}$$

$$i_1 = i - i_2 = 74.5 \text{ uA}$$

Result

$$i_1 = 402.6 \text{ uA} \quad i_1' + i_1'' = 402.5 \text{ uA} \quad \text{درصد خطا} \leftarrow 0.02\%$$

$$i_2 = 342.9 \text{ uA} \quad i_2' + i_2'' = 343 \text{ uA} \quad \text{درصد خطا} \leftarrow 0.03\%$$

پس اینجا درست است که در دسترس داریم و نتیجه گیری نهایی در دسترس نیست.

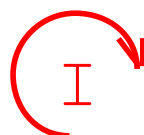
$$\begin{aligned} i_1 &= i_1' + i_1'' \\ i_2 &= i_2' + i_2'' \end{aligned}$$

تحلیل شبیه سازی (0.5 نمره) :

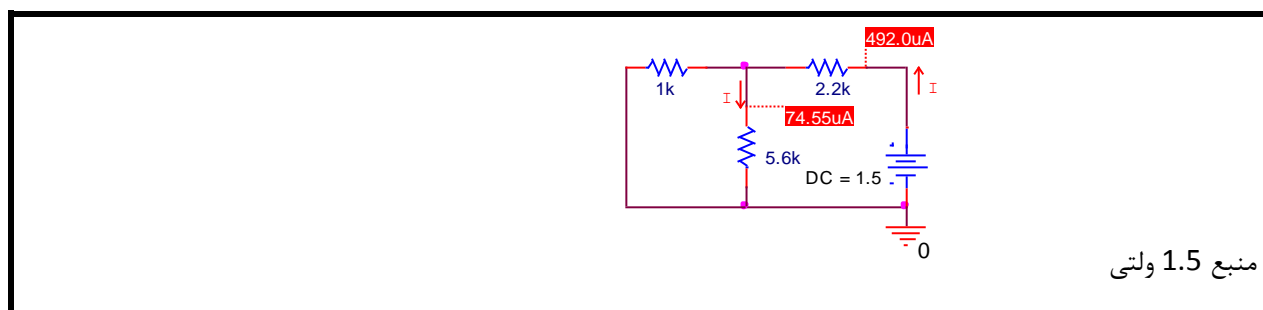
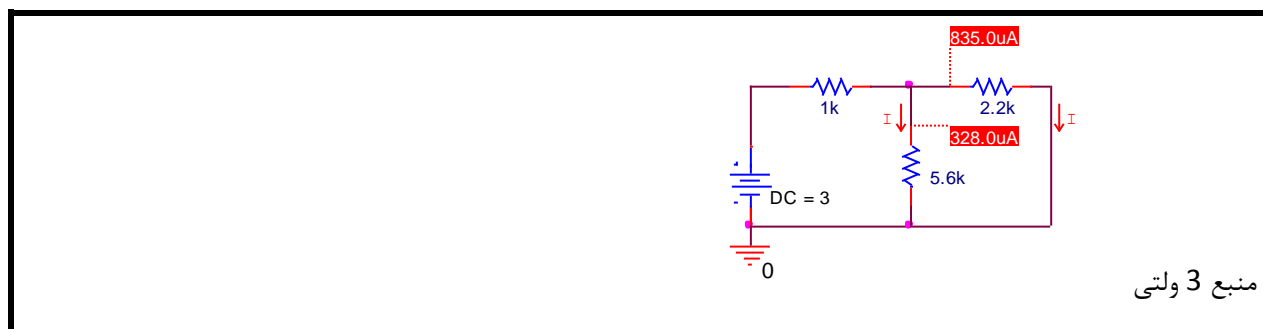
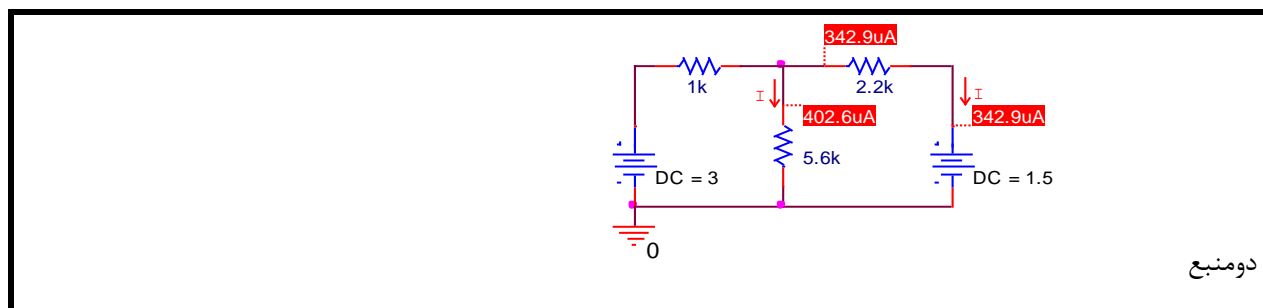
اثر هر دو منبع	$I_1 = 402.6\mu$	$I_2 = 342.9\mu$
اثر منبع 3 ولتی	$I_1' = 328.0\mu$	$I_2' = 835.0\mu$
اثر منبع 1.5 ولتی	$I_1'' = 74.55\mu$	$I_2'' = -492.0\mu$

توجه : زوم کنید

Default



تصویر شبیه سازی مربوط به نمودار :



درصد خطا ...

اثر		مقدار نظری	نرم افزار	درصد خطا
اثر هر دو منبع	$I_1 =$	402.6u	402.6u	0%
	$I_2 =$	342.9u	342.9u	0%
اثر منبع 3 ولتی	$I_1' =$	328u	328.0u	0%
	$I_2' =$	835u	835.0u	0%
اثر منبع 1.5 ولتی	$I_1'' =$	74.5u	74.55u	0.07%
	$I_2'' =$	-492u	-492.0u	0%

با تشکر ...